# NOTA SOBRE EL PRIMER MAMIFERO DEL CRETACICO ARGENTINO, CAMPANIANO-MAASTRICHTIANO (CONDYLARTHRA)

*José F. BONAPARTE* [1] *y Miguel F. SORIA (h)* [2]

[1] Investigador del CONICET. Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Sección Paleozoología (Vertebrados). Av. Angel Gallardo 470. (1405) Capital Federal. República Argentina.

[2] Becario del CONICET. Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Sección Paleozoología (Vertebrados). Av. Angel Gallardo 470. (1405) Capital Federal. República Argentina.

RESUMEN: La corona completa de un M [3] de la Formación Los Alamitos de la provincia de Río Negro es brevemente descripta. Fue hallada en estrecha asociación con hadrosáuridos, titanosáuridos y dinosaurios terópodos, y con otros pequeños vertebrados. La edad campaniana a maastrichtiana temprana se basa en los restos de hadrosáuridos, que pertenecen al género norteamericano *Kritosaurus*, y en datos de la geología regional. Los rasgos principales del M [3] de *Mesungulatum houssayi* n.gen., n.sp. son: cuenca del trígono bien definida, bordeada por una alta paracrista y postprotocrista, y dividida por una "metacrista" transversal que conecta el metacono y protocono; bordes mesial y distal del molar altos y cortantes; plataforma estilar vestigial y pequeño parastilo; sin hipocono y metacónulo muy poco definido; pre- y postefngulo estrechos, sin cúspides. La especie es referida a los Condylarthra, aunque es más especializada que los representantes cretácicos de este orden. Una amplia y firme conexión paleogeográfica es postulada para el Campaniano entre Sur y Norteamérica, a través de América Central. Ella posibilitó un gran intercambio faunístico en ambas direcciones, involucrando hadrosáuridos, titanosáuridos, boideos, metatherios, enantiornithes, y posiblemente cocodrilos, terópodos y quelonios; algunos de estos grupos llegaron desde el norte, y otros fueron hacia Norteamérica. Durante el Cretácico tardío los eutherios sudamericanos evolucionaron a través de tres líneas mayores: los xenarthros o sus antecesores, los Litopterna-Didolodontidae y el grupo ancestral de los Xenungulata-Astrapotheria-Notoungulata, al que se refiere el M [3] aquí descripto.

ABSTRACT: *Note on the first mammal from the Cretaceous, Campanian-Maestrichtian, of Argentina, (Condylarthra).* A complete crown of a M[3] from the Los Alamitos Formation of the Rio Negro province is briefly described and discussed. It was found in close association with hadrosaurid, titanosaurid and theropod dinosaurs and other small vertebrates. The Campanian to Early Maestrichtian age is based on the hadrosaur remains that belong to the North American genus *Kritosaurus* and data of the regional geology. The main features of the M [3], *Mesungulatum houssayi* n. g., n. sp. are: well defined, concave trigon basin bordered by high paracrista and postprotocrista, and provided with a transverse "metacrista" running from the metacone to the protocone; high, trenchant mesial and distal borders of the molar; vestigial stylar shelf and small parastyle; no hypocone is present and the metaconule, if present, is small, precingulum and posteingulum narrow, without cusps. The species is referred to the Condylarthra although it is more specialized than the Cretaceous members of this order. A firm and wide paleogeographical connection is postulated for the Campanian between South and North America across Central America. It gave opportunity for a large faunal interchange in both directions, involving hadrosaurs, titanosaurs, boids, metatherians, enantiornithes and possibly crocodiles, theropods and chelonians, some of them coming from the north and others going to North America. It is suggested that during the Late Cretaceous the South American eutherians evolved into three main lineages: the Xenarthrans or the ancestors of them; the Didolodontid-Litopterns; and the ancestral group of the Xenungulata-Astrapotheria-Notoungulata, to which is referred the described M [3].

© Asociación Paleontológica Argentina

AMG H B 2.0002-7014/84$00.00 + 50

## INTRODUCCION

Durante los tres primeros meses de 1983 se realizó la "7*a* Expedición Paleontológica a Patagonia" del proyecto "Jurassic and Cretaceous Terrestrial Vertebrates of South America", financiado por la National Geographic Society, el CONICET, la Universidad Nacional de Tucumán (1976-78) y el Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia" (1979-83) dirigido por el primer autor. En su transcurso, el 14 de febrero, fue descubierto un molar de un mamífero Eutheria por el joven Marcelo Rougier en niveles de la Formación Los Alamitos (Franchi y Sepúlveda, 1981; Sepúlveda *et al*. en prensa), íntimamente asociados con restos de dinosaurios hadrosaurios, titanosaurios y terópodos, además de otros de tortugas pelomedusidae, ofidios boideos, anuros y peces pulmonados, como así también evidencias de peces holósteos y teleósteos.

El molar superior que damos a conocer es la pieza más elocuente del material obtenido. La claridad de sus rasgos morfológicos, como la neta asociación con reptiles cretácicos nos ha instado para su rápido estudio preliminar. El hallazgo de este mamífero en el Cretácico Tardío de Patagonia se suma a los de Laguna Umayo, Perú (Grambast *et al*., 1967; Sigé, 1972) y a los obtenidos en la Formación El Molino de Bolivia en 1982 (Marshall, de Muizon y Sigé, 1983) y, por el carácter de la comunidad faunística que integra servirá para, entre otras cosas, despejar cualquier duda sobre la antigüedad senoniana de los Eutheria de Sudamérica.

Consideramos que las sólidas ideas sobre el origen y los primeros pasos de la evolución de los mamíferos sudamericanos (Simpson, 1950, 1953; Patterson y Pascual, 1972) están pasando por una etapa de importantes replanteos teóricos (Simpson, 1978; McKenna, 1981; Hoffstetter, 1981) para cuya confrontación las evidencias del tipo que comunicamos aquí ofrecen la oportunidad de valorarlas, al menos parcialmente.

Es probable que el material que damos a conocer, por su notable significación, inicie una corriente de exploración e investigación paleontológica en nuestro país dirigida a reunir más y mejor documentación de mamíferos cretácicos que pueda explicar más claramente la historia del notable endemismo que caracteriza a los mamíferos del Cenozoico de América del Sur.

Consideramos que este hallazgo tiene especial significado para la paleontología de nuestro país, y creemos oportuno darle a esta contribución el carácter de homenaje al Dr. Florentino Ameghino, pionero de la especialidad en nuestro país.

## PROCEDENCIA ESTRATIGRAFICA

El molar superior de Eutheria que se describe en este trabajo procede del sector medio de la Formación Los Alamitos (fig. 1), que aflora en la ladera sudoeste del Cerro Cuadrado, dentro del sector noreste de la Ea. Los Alamitos y su continuación en la Ea. de Mariqueo-Otero, zona próxima al Arroyo Verde, Dpto. 9 de Julio, en el Sudeste de la Prov. de Río Negro.

La Formación Los Alamitos fue reconocida por Franchi y Sepúlveda (1981), basados en estudios y observaciones destinados a confeccionar la Hoja Geológica Cona Niyeu, del Servicio Geológico Nacional.

Se trata de una unidad formacional de amplia distribución en la zona, que asienta sobre vulcanitas jurásicas de la Formación Marifil (Malvicini y Lambias, 1972) y también sobre sedimentitas asignadas al Grupo Chubut (Franchi y Sepúlveda, *op. cit*.), y es cubierta localmente por depósitos marinos atribuidos a la Formación Roca, con invertebrados Maestrichtiano-Danianos, o por las vulcanitas de la Formación Somuncurá.

Las evidencias disponibles en la actualidad nos indican que se trataría de una formación de origen continental, ambiente que efectivamente reinaba en la región de la Ea. Los Alamitos y vecindades. Su afloramiento más ampliamente distribuido, observable desde las proximidades de Cona Niyeu hacia el este hasta las estancias de M. Pérez, Crespo y Suc. Torres, consiste de una secuencia bastante homogénea de pelitas verdegrisáceas, sin manifestaciones de depósitos típicamente fluviales.

Los afloramientos de la Ea. Los Alamitos y de Cerro Cuadrado serían así bastante atípicos en la región, ya que a diferencia de los citados más arriba se caracterizan por una secuencia de capas de limolitas verdosas y areniscas finas-medianas, amarillentas hasta rojizas, que conrresponderían a depósitos de ríos meandrosos.

Las limolitas portadoras del Eutheria que damos a conocer, poseen además restos de peces pulmonados, holósteos y teleósteos, de anuros, quelonios, ofidios, dinosaurios terópodos y hadrosaurios. La capa de areniscas que cubre a las limolitas citadas posee restos de dinosaurios hadrosaurios y titanosaurios, mientras que las areniscas subyacentes a las mismas también poseen restos de dinosaurios hadrosaurios.

La antigüedad Senoniana de las capas portadoras del Eutheria que comunicamos está firmemente documentada por la presencia en las mismas de tres tipos distintos de dinosaurios: hadrosaurios, terópodos y saurópodos, asociación que según los conocimientos actuales no ha superado el Cretácico Tardío. Ya dentro del Senoniano, las características anatómicas de los hadrosaurios colectados allí corresponden al género norteamericano *Kritosaurus* (Bonaparte, 1983) registrado casi exclusivamente en el Campaniano de ese continente (Brett-Sur-

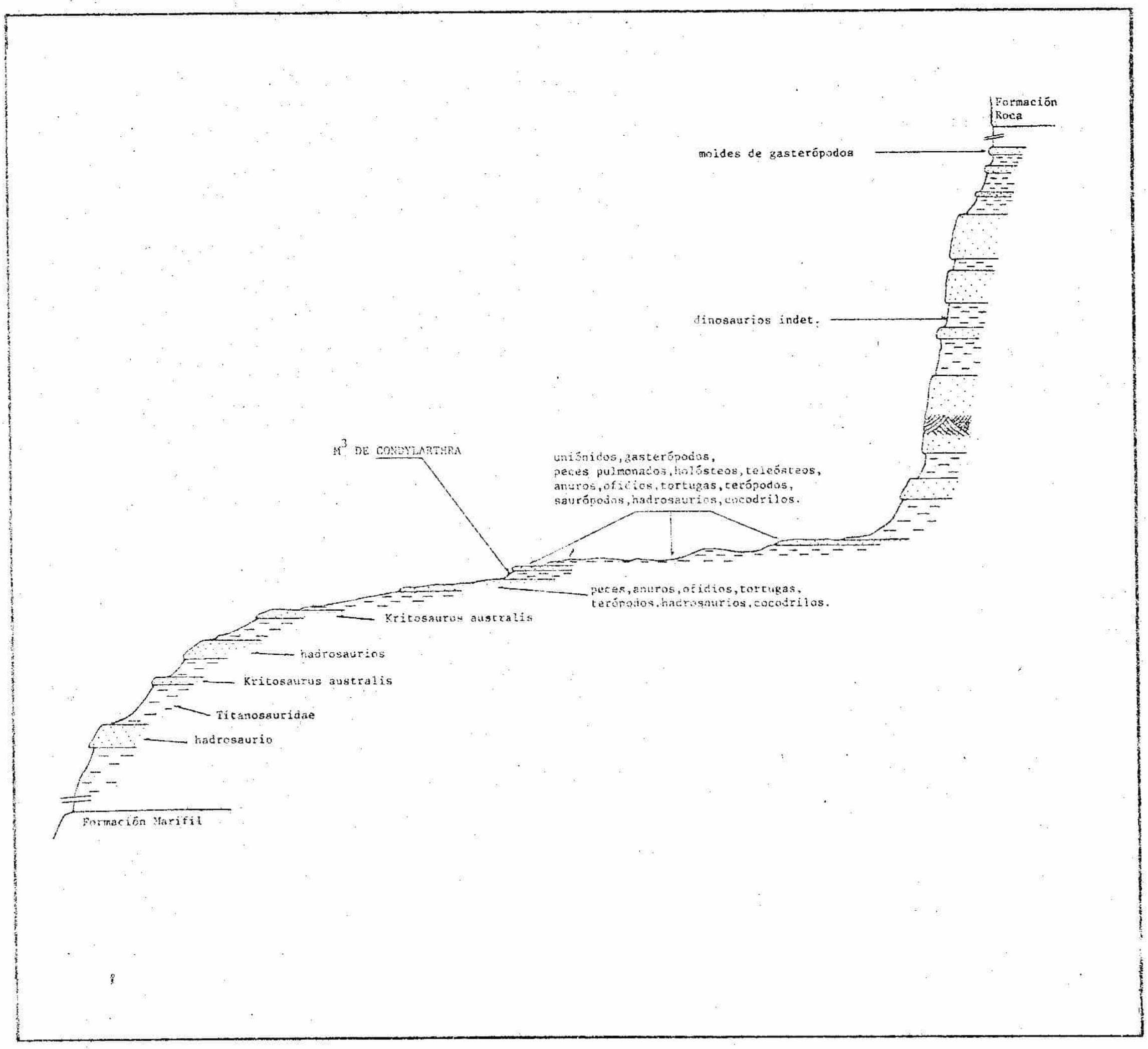


FIG. 1: Perfil de la Formación Los Alamitos, indicando su contenido fosilífero, en la localidad donde fuera hallado el holotipo de *Mesungulatum houssayi*

man, 1975), por lo que una apreciación cronológica prudente, atendiendo a evidencias de paleovertebrados de distribución mundial como a logros de la geología regional (Bertels, 1969; Digregorio y Uliana, 1980; Franchi y Sepúlveda, *op. cit.*) nos ubica en el intervalo Campaniano tardío-Maastrichtiano temprano.

## SISTEMATICA

Clase. MAMMALIA Linne, 1758
Subclase "THERIA" Parker y Haswell, 1857
Infraclase EUTHERIA Gill, 1872
Orden CONDYLARTHRA Cope, 1881
Familia Indet.
MESUNGULATUM gen. nov.
Especie tipo: **Mesungulatum houssayi** sp.nov.

**DISTRIBUCION Y EDAD**: Sector medio de la Formación Los Alamitos; Campaniano tardío-Maastrichtiano temprano. Sudeste de la Provincia de Río Negro, Argentina.

**DIAGNOSIS PRELIMINAR**: $M^3$ tribosfénico, sublofiodonte, de tamaño comparable al de *Protungulatum donae*, pero menos braquiodonte y con plataforma estilar vestigial. Depresión central del trígono más enmarcada que en *Protungulatum*, involucrando la base lingual del paracono y metacono. Con una cúspide estilar pequeña, muy próxima al paracono. Metacono unido al paracono hasta la mitad de su altura y más lingual respecto de éste que en *Protungulatum* y *Oxyprimus*. Protocono alto, bien desarrollado, recordando al primero; conectado al paracono por una neta paracrista; postprotocrista bien desarrollada, conectada a una breve y baja postmetacrista. Paracrista y postprotocrista altas y cortantes. Protocono y metacono conectados por una baja cresta ("metacrista") que divide la depresión central del trígono. Pre y postcíngulo estrechos. Sin hipocono. Protocónulo y

metacónulo aparentemente presentes, pero muy poco definidos.

**Mesungulatum Houssayi** sp. nov.

**HOLOTIPO**: MACN-RN 1. Corona completa de un $M^3$, con raíces fragmentarias

**PLASTOTIPO**: MACN 28774.

**HORIZONTES Y LOCALIDAD**: nivel de areniscas finas amarillo-blanquecinas del sector medio de la Formación Los Alamitos, Cretácico Tardío, probablemente Campaniano tardío o Maastrichtiano temprano. A 100 metros al oeste del Cerro Cuadrado, sector norte de la Ea. Los Alamitos, zona de arroyo Verde, Dpto. 9 de Julio, en el sudeste de la Provincia de Río Negro, República Argentina.

**FAUNA ASOCIADA**: dinosaurios hadrosaurios (*Kritosaurus australis* Bonaparte, 1983); terópodos y saurópodos Titanosauriidae; ofidios; tortugas Pelomedusidae; anuros; peces pulmonados, holósteos y teleósteos.

**DIAGNOSIS**: como la del género por monotipia.

**ORIGEN DEL NOMBRE**: *Mesungulatum, Meso*: intermedio; *ungulatum*: ungulado; en alusión a sus características más avanzadas que las de *Protungulatum*, pero más primitivas que aquéllas de los ungulados autóctonos sudamericanos del Terciario; *houssayi*: en homenaje al Dr. Bernardo Houssay, gran impulsor de las ciencias en la Argentina, organizador del CONICET; Premio Nobel.

## DESCRIPCION

Se trata de un $M^3$ izquierdo con forma de triángulo escaleno, comprimido mesiodistalmente y con cierto grado de lofodoncia. La corona es menos braquiodonte que en la mayoría de los Condylarthra primitivos (por ej. *Protungulatum* Sloan y Van Valen, 1965) y sublofiodonte. En el sector lingual; la corona posee bordes verticales proporcionalmente altos y cortantes. El borde labial es convexo dorsoventralmente, con leve indicación del ectoflexo. La cúspide estilar es pequeña y está alineada con el paracono y metacono. No hay mayores diferencias en la altura de las tres cúspides principales del trígono. La depresión central de éste está bien enmarcada por crestas cortantes, mesial y distal, convergentes al protocono y por las paredes linguales, cóncavas, del metacono y paracono. Su parte más profunda se encuentra en el ángulo labiodistal, hacia la base del metacono. La pequeña cúspide estilar o parastilo está adosada a la base del paracono y sobre una muy reducida plataforma estilar, que forma el ángulo mesiolabial.

Medidas del holotipo. Diámetro mesiodistal máximo: 5 mm; diámetro bucolingual máximo: 3,4 mm.

La paracrista es la más desarrollada de las crestas (o lofos), conectando en forma neta el protocono con el paracono. Esta cresta forma una alta pared mesial, cortante, que se inicia en el precíngulo. Presenta un leve engrosamiento que indica la probable inclusión del protocónulo. La postprotocrista, también cortante, es más breve que la paracrista y desciende hacia el sector labial uniéndose a una probable y pequeña postmetacrista.

La "metacrista" es confluente con el protocono y con el borde lingual del metacono. Aunque divide claramente la depresión del trígono, es la más baja de las tres crestas que confluyen hacia el protocono.

El precíngulo ocupa prácticamente toda la extensión mesial y está algo roto en su sector medio. Es proporcionalmente angosto, sin evidencias de cúspides. El postcíngulo ocupa gran parte de la cara distal de la corona que es más corta que la mesial. También es angosto y no presenta vestigios de hipocono.

Se conserva un sector de la raiz labial o externa y la escotadura que la separa de otra más lingual.

## RELACIONES SISTEMATICAS

El patrón morfológico general del $M^3$ de *M. houssayi* es del tipo conocido para los Eutheria, de acuerdo con Kielan-Jaworowska *et al.* (1979) y dentro de éstos particularmente con aquél de los Condylarthra. De esta manera se descartan afinidades con Metatheria y otros mamíferos cretácicos.

Las afinidades con el tipo morfolófico del $M^3$ ejemplificado por *Protungulatum donae* Sloan y Van Valen, 1965 incluyen caracteres de la forma de la corona, del protocono, del precíngulo y del postcíngulo asi como la presencia de cretas mesial y distal. No obstante, *M. houssayi* muestra mayor desarrollo y definición de la depresión del trígono, la presencia de una cresta media (conectando metacono con protocono) denominada aquí "metacrista", y la mayor altura del sector lingual de la corona. Además posee una plataforma estilar mucho más reducida que la de *P. donae*, *Oxyprimus galadriale* Van Valen, 1978 o *Ragnarok nordicum* Van Valen, 1978 entre otros, y el protocónulo está incorporado a la protocrista, siendo apenas distinguible, al contrario de lo observable en dichas especies.

Las afinidades con *Perutherium* Thaler, 1967 (*in* Grambast *et al.*, 1967) son difíciles de reconocer; no obstante las evidencias disponibles sugieren que ambos presentarían sublofiodoncia y serían más avanzados que *Protungulatum* (*sensu* Simpson, 1978) lo que eventualmente puede significar algún

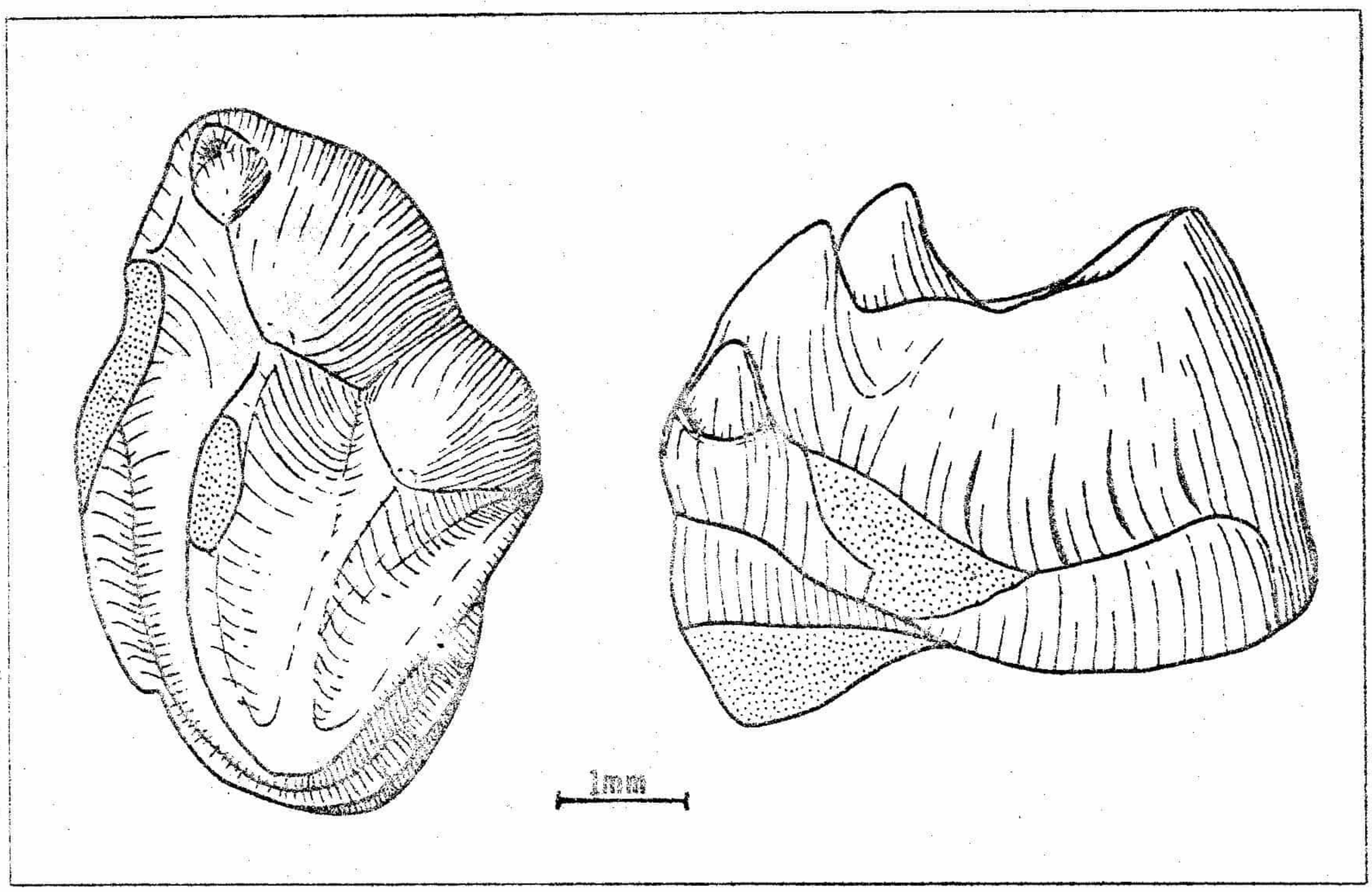


FIG. 2: Vistas oclusal y anterior (izquierda y derecha respectivamente) del holotipo de *Mesungulatum houssayi*.

grado de proximidad entre *Perutherium* y *Mesungulatum*.

Dadas las limitaciones comparativas impuestas por disponer solo de un $M^3$, es difícil apreciar el significado sistemático preciso de las afinidades y diferencias entre *Mesungulatum* y aquellos taxa que muestran caracteres más primitivos al tiempo que serían cronológicamente posteriores como *Protungulatum* (Maastrichtiano tardío), *Oxyprimus* o *Ragnarok* (Maastrichtiano-Daniano). Una interpretación de este desfasaje sería que el registro de Condylarthra norteamericano no ha brindado aún restos pre-maastrichtianos o eventualmente que *Mesungulatum* sea de niveles cretácicos algo más recientes que lo postulado.

Creemos que la sublofiodoncia, la mayor altura de la corona y la notable reducción de la región estilar tendrían un valor genéricó innegable y aún estos caracteres poseerían valor de nivel familiar o mayor, entre los ungulados. Sin embargo consideramos inoportuno en esta nota preliminar proponer una familia nueva hasta que se efectuen estudios más minuciosos de este único ejemplar o hallazgos complementarios.

Provisionalmente reconocemos en los caracteres citados rasgos distintivos importantes a la par que similitudes significativas con ciertos Condylarthra primitivos referidos a la Familia Artocyonidae. Descartamos su asignación a los Didolodontidae (estrictamente sudamericanos) por cuanto éstos presentan un patrón dentario claramente bunodonte que recuerda al de los Phenacodontidae o Hyopsedontidae, como ha sido reconocido por diversos autores (ej. Simpson, 1948).

## SIGNIFICACION DEL MATERIAL DESCRIPTO

El material aquí dado a conocer posee especial significación teórica para diversos aspectos paleobiogeográficos y evolutivos de las faunas de mamíferos de nuestro continente. Las consecuencias más significativas de este hallazgo que creemos deben señalarse. son las siguientes:

1) Condilartros vinculados a *M. houssayi* habrían llegado a América del Sur desde el norte, en una época muy próxima al Campaniano tardío, como parte de una corriente migratoria de vertebrados continentales que tuvo lugar en esa época, en ambas direcciones, a través de una amplia conexión de tierra firme entre el noroeste de América del Sur y América Central.

Esta hipótesis se basa por un lado en el relativamente abundante registro de Eutheria cretácicos de Norteamérica, lo cual descartaría en principio la posibilidad de otra proveniencia geográfica; por el otro, la relativa diferenciación de *Mesungulatum* de sus supuestos antecesores norteamericanos de la familia Arctocyonidae, con los cuales comparte un plan morfológico común. Además se agrega la presencia del dinosaurio hadrosaurio *Kritosaurus australis* Bonaparte, 1983 en los mismos niveles que *Mesungulatum*, el cual muestra poca diferen-

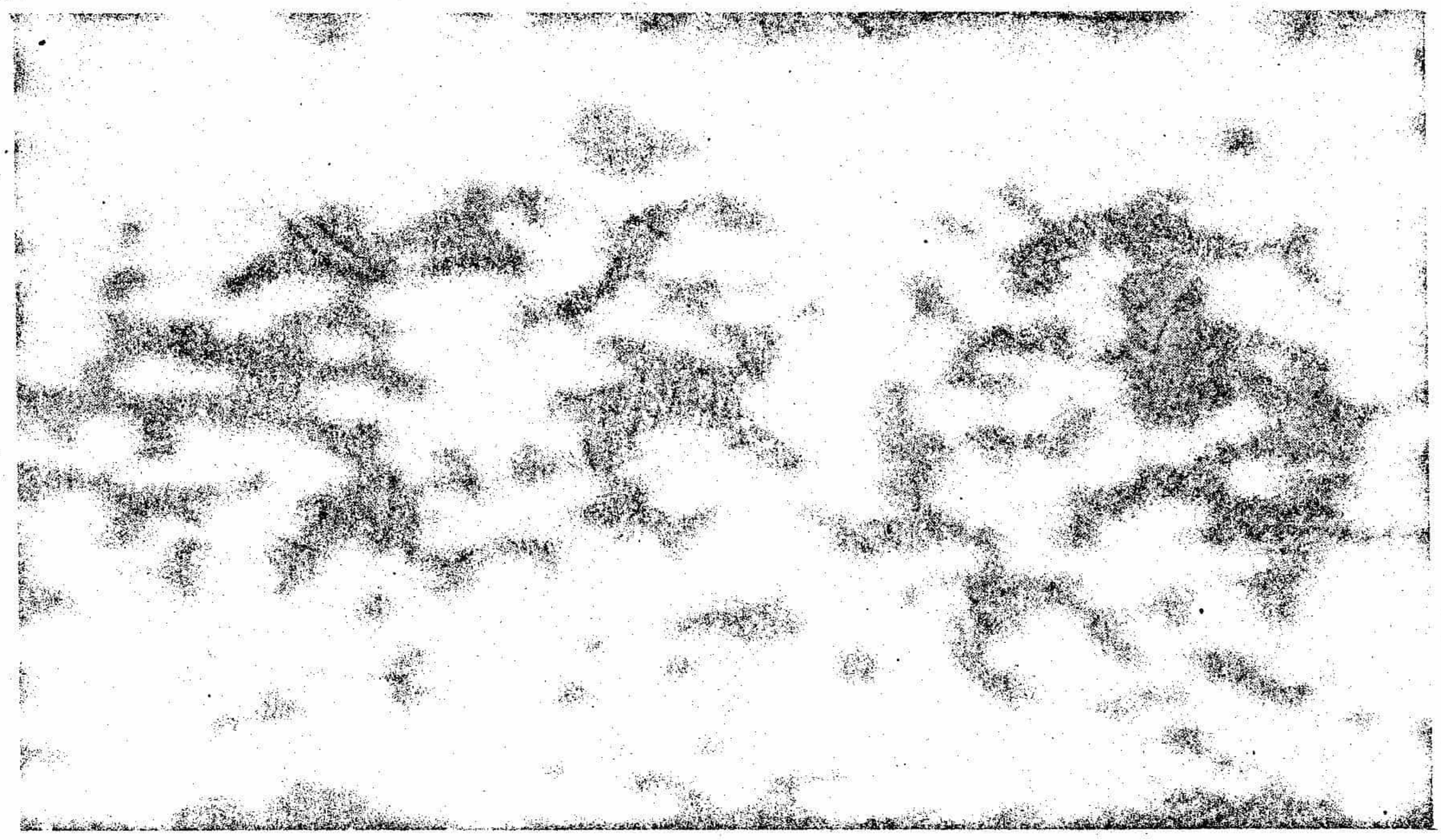

FIG. 3: Vistas postero-oclusal (izquierda) y labio-oclusal (derecha) del holotipo de *Mesungulatum houssayi*. (Ambas fotografías en dos partes, en microscopio electrónico de barrido con un aumento de 17 x). La barra blanca equivale a un milímetro.

ciación con *K. incurvimanus* Parks, 1920 del Campaniano de América del Norte (Bonaparte, 1983). Ambos grupos norteamericanos, condilartros y hadrosaurios, habrían llegado a América del Sur durante el Campaniano.

Que la conexión geográfica fue amplia y de tierra firme, antes que una guirnalda de islas, estaría convalidado por la presencia en el Campaniano de América del Norte de saurópodos Titanosauridae como *Alamosaurus sanjuanensis* Gilmore, 1922. Dicha familia está ampliamente registrada y diversificada en el Senoniano de América del Sur y en Norteamérica aparecen como formas aisladas, inmigrantes. Según Rage (1981) también los Booidea habrían emigrado desde América del Sur hacia el Norte, en el Cretácico Tardío. A esta corriente migratoria en ambas direcciones, se suman otros grandes grupos como los Metatheria, Crocodilia, tortugas Paiomedusidae, Theropoda y Enantiornihes (Bonaparte, 1984).

La amplitud y estabilidad de la conexión entre ambas Américas habrían sido condiciones indispensables para que ocurriera un intercambio faunístico protagonizado por integrantes como los citados, con requerimientos ecológicos tan distintos entre sí.

2) El material descripto, de indudable edad Senoniana tardía, demuestra que las comunidades de dinosaurios hadrosaurios de Patagonia, además de estar integradas por variados vertebrados como peces pulmonados, holósteos y teleósteos, ofidios, quelonios, terópodos y saurópodos, incluían también a los mamíferos Eutheria. Esta evidencia concreta demuestra que el acentuado endemismo de los mamíferos del Terciario de América del Sur habría tenido sus orígenes en el Cretácico tardío (Campaniano).

3) Los Eutheria sudamericanos probablemente ya estaban diferenciados a fines del Cretácico en tres linajes principales: uno desconocido hasta el presente, habría dado origen a los Xenarthra, cuyos primeros representantes probablemente fueran cretácidos.

De los dos restantes, más relacionados entre sí, uno habría originado a la estirpe Didolodontidae-Litopterna mientras que del restante, representado por *Mesungulatum houssayi*, habría radiado el linaje ancestral de los Astrapotheria-Xenungulata-Notoungulata reconocido por Soria y Powell (1981) por cuanto el $M^3$ de *M. houssayi* muestra caracteres de especialización significativos, como la presencia de una paracrista y de un pequeño parastilo, los cuales son compartidos por los más primitivos representantes conocidos del linaje mencionado (ej. *Eoastrapostylops riolorense* Soria y Powell, 1982).

AGRADECIMIENTOS

A la National Geographic Society por el sostenido apoyo a la concresión de 7 expediciones paleontológicas a partir de 1976. Al Director del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" de Buenos Aires, Dr. José María Gallar-